



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 24 190 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 06 F 11/00
G 01 M 17/00

⑦① Aktenzeichen: 100 24 190.5
⑦② Anmeldetag: 17. 5. 2000
⑦③ Offenlegungstag: 18. 1. 2001

DE 100 24 190 A 1

③⑩ Unionspriorität:
118457/99 22. 05. 1999 GB

⑦① Anmelder:
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH, 77815
Bühl, DE

⑦② Erfinder:
Bowker, Diana, Warwickshire, GB

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Diagnoseeinrichtung
- ⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Diagnoseeinrichtung, insbesondere für eine Kraftübertragungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Motor, einem Getriebe und einer Kupplung.

BEST AVAILABLE COPY

DE 100 24 190 A 1

Die hier beschriebene Erfindung bezieht sich auf Diagnoseeinrichtungen, und hierbei insbesondere auf Diagnoseeinrichtungen für Kraftfahrzeuge.

In Übereinstimmung mit einem Aspekt der hier beschriebenen Erfindung gehört zu einer mikroprozessor-basierenden Diagnoseeinrichtung eine Reihe von elektronischen Seiten, wie elektronische Dateien, wobei durch jede Seite eine Reihe von aktiven Bereichen festgelegt wird und jeder aktive Bereich stellvertretend für ein Diagnosethema steht; jeder aktive Bereich ist mit einer anderen Seite verknüpft, die sich auf das mit besagtem Bereich assoziierte Diagnosethema bezieht, wodurch ein Benutzer durch Auswahl der entsprechenden Diagnosethemen Schritt für Schritt durch eine Diagnoseroutine geführt werden kann.

Die durch die aktiven Bereiche repräsentierten Diagnosethemen können sich auf die in der Diagnose befindliche Einrichtung beziehen, auf Fehlersymptome, die in einer bestimmten Einrichtung auftreten, oder auf Tests, die zur Diagnose eines Fehlers in einer Einrichtung durchzuführen sind. Beispielsweise können durch einen Bediener der Diagnoseeinrichtung Daten aus einem Speicher einer Computereinheit ausgelesen werden und anhand dieser Daten kann beispielsweise eine Inbetriebnahme-prozedur zum Lernen und Abspeichern verschiedener Fahrzeugparameter erfolgen, wobei die Computereinheit verschiedene Sensordaten verschiedener Fahrzeugsensoren ermittelt oder empfängt und diese gegebenenfalls in einem Speicher abspeichert.

Die Computereinheit mit Speicher zur Abspeicherung der Daten kann eine Computereinheit des Fahrzeuges oder eine externe Computereinheit sein.

Die Diagnoseeinrichtung gemäß der hier beschriebenen Erfindung kann auf einem Einzelplatzrechner laufen oder es kann abgesetzt darauf zugegriffen werden, zum Beispiel über ein Computernetzwerk, wie beispielsweise das Internet. Es können auch Mittel für den direkten Anschluß der Diagnoseeinrichtung an eine im Test befindliche Einrichtung bereitgestellt werden, mittels derer Informationen – beispielsweise Fehlercodes oder Daten, die sich auf Tests beziehen, die als Teil der Diagnoseroutine durchgeführt werden – direkt in die Diagnoseeinrichtung eingegeben werden können.

Gemäß einem weiteren erfinderischen Gedanken ist eine Mikroprozessor basierende Diagnoseeinrichtung, insbesondere für eine eine Steuereinrichtung umfassende Einrichtungen von Kraftfahrzeugen, umfassend eine Reihe von Abschnitten, wie elektronische Seiten oder Seitenabschnitte, die eine hierarchische Struktur aufweisen, wobei auf jeder Seite oder in jedem Abschnitt eine Reihe von aktiven Bereichen festgelegt sind, die eine Hierarchieebene bilden und jeder aktive Bereich stellvertretend für ein Diagnosethema steht; jeder aktive Bereich ist mit einer anderen Seite einer darunter liegenden Hierarchieebene verknüpft, die sich auf das mit besagtem Bereich assoziierte Diagnosethema bezieht, wodurch ein Benutzer durch Auswahl der entsprechenden Seiten oder Seitenabschnitte Schritt für Schritt durch eine Diagnoseroutine geführt werden kann, beschrieben.

In diesem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft der Informationsgehalt der Seiten oder Seitenabschnitte mit tieferer Hierarchieebene nur mehr einen geringeren Bereich, der Informationsgehalt der Seiten oder Seitenabschnitte wird mit tieferer Hierarchieebene detaillierter.

Der Aufbau kann also beispielsweise baumartig gegliedert nach Oberbegriffe bildenden Themenbereichen erfolgen.

In der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind aktive Bereiche auf den Seiten oder Seitenabschnitten vorhanden, die eine Verknüpfung zu Seiten oder Seitenabschnitten gleicher Hierarchieebene bilden. Ebenso sind aktive Bereiche vorhanden, die eine Verknüpfung zu Seiten oder Seitenabschnitten einer höheren Hierarchieebene bilden.

Auf diese Weise kann vorteilhaft eine Verzweigung in der erwähnten Baumstruktur nicht nur abwärts, sondern auch parallel und/oder aufwärts erfolgen. Auch eine sprunghafte Verzweigung kann gemäß des erfinderischen Gedankens ausgeführt werden.

Weiterhin zeichnet sich das Ausführungsbeispiel der Erfindung dadurch aus, daß die Diagnoseeinrichtung sich vorteilhaft im Wesentlichen auf einem zentralen Rechner, wie Server, befindet, auf den von einem dezentralen Rechner, wie Client, zugegriffen wird.

Die Diagnoseeinrichtung enthält vorteilhaft aktive Inhalte, die auf den dezentralen Rechner übertragbar und dort ausführbar sind.

Der Zugriff erfolgt zweckmäßig über ein Computernetzwerk, wobei es besonders von Vorteil ist, hierfür das Internet, insbesondere unter Verwendung eines Protokolls wie http unter Benutzung einer Clientsoftware, wie Webbrowser, zu nutzen.

In anderen Ausführungsbeispielen kann auch die Verwendung anderer Computernetzwerke und/oder anderer Protokolle Vorteile mit sich bringen.

Sehr vorteilhaft ist es, wenn die Diagnoseeinrichtung, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel, auf Daten einer Datenbank, wie Supportdatenbank, zugreift und diese Daten auf den Seiten oder Seitenabschnitten anzeigbar sind. Insbesondere sind auf Seiten oder Seitenabschnitten aktive Bereiche ausgebildet, die Verknüpfungen zu Inhalten der Datenbank bilden.

Weiterhin wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel sehr zweckmäßig eine Schnittstelle für den direkten Anschluß des Steuergerätes der zu diagnostizierenden Einrichtung an den dezentralen Rechner bereitgestellt. So kann die Diagnoseeinrichtung auf Daten aus dem Steuergerät der zu diagnostizierenden Einrichtung direkt oder mittels eines Zwischenspeichermediums zugreifen.

Insbesondere könne vorteilhaft aufgrund der Daten aus dem Steuergerät bestimmte Seiten oder Seitenabschnitte, beispielsweise auch Inhalte einer Supportdatenbank, angezeigt werden.

Aufgrund der Daten aus dem Steuergerät können weiterhin bestimmte Interaktionen mit dem Steuergerät durchgeführt werden, beispielsweise kann eine aktualisierte und/oder verbesserte Software in das Steuergerät eingespielt werden oder ein Fehler in der vorhandene Software behoben werden.

Sehr vorteilhaft ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Erfindung auch, daß über einen weiteren Rechner mit dem dezentralen Rechner kommuniziert werden kann, wobei auch über den weiteren Rechner auf das Steuergerät der zu diagnostizierenden Einrichtung zugegriffen werden kann und bestimmte Interaktionen durchgeführt werden können. Auch ein Zugriff des weiteren Rechners auf die Datenbank wird vorteilhaft ermöglicht.

Es folgt die beispielhafte Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigegebenen Zeichnungen, wobei:

Abb. 1 eine Schemazeichnung einer Diagnoseeinrichtung in Übereinstimmung mit der hier beschriebenen Erfindung zeigt;

Abb. 2 eine typische Diagnoseroutine in Übereinstimmung mit der hier beschriebenen Erfindung erläutert und

Abb. 3 eine schematische Darstellung eines Kraftfahr-

zeuges.

Abb. 4 eine schematische Darstellung eines weiteren zu bevorzugenden Ausführungsbeispiels der Erfindung zur Diagnose eines Kraftfahrzeuges.

Wie aus **Abb. 1** hervorgeht, läuft die Diagnoseroutine der Diagnoseeinrichtung auf einem Netzwerkrechner oder Netzwerkcomputer 10, der über eine Schnittstelle, wie ein Modem, 14 und das Internet an einen abgesetzten Rechner 12 angeschlossen ist. Der abgesetzte Rechner 12 besitzt eine Schnittstelle 16, über die der Rechner 12 an das Steuergerät, wie Computereinheit, 18 eines Kraftfahrzeugs angeschlossen werden kann. Das Steuergerät 18 kann beispielsweise eine automatische Kraftübertragungseinrichtung, wie eine automatisierte Kupplung oder ein automatisiertes Getriebe, eines Kraftfahrzeugs steuern. Das Steuergerät des Fahrzeuges umfaßt eine Computereinheit mit Speicher.

Wie aus **Abb. 2** hervorgeht, gehören zur Diagnoseeinrichtung eine Reihe von elektronischen Daten, wie elektronische HTML-Seiten P_1 bis P_N , wobei jede Seite eine Reihe von aktiven Bereichen A_1 bis A_N besitzt. Zwischen den aktiven Bereichen A_1 bis A_N einer Seite P_1 bis P_N und anschließenden Seiten P_2 bis P_N sind Hypertext-Verknüpfungsworte vorgesehen.

Die aktiven Bereiche A_1 bis A_N jeder Seite P_1 bis P_N repräsentieren unterschiedliche Diagnosethemen. So es kann beispielsweise bei einer Diagnoseeinrichtung für die Fehlerdiagnose an einer automatischen Kraftübertragungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs P_1 in die Bereiche A_1 bis A_4 unterteilt sein, die Untersysteme der Kraftübertragungseinrichtung repräsentieren.

Als Beispiel:

A_1 kann ein Kupplungsbetätigungseinrichtung repräsentieren,
 A_2 ein Gangschalteneinrichtung eines Getriebes,
 A_3 ein hydraulisches Leistungsversorgungseinrichtung und
 A_4 ein elektronisches Steuereinrichtung.

Jeder der aktiven Bereiche A_1 bis A_4 auf Seite P_1 ist mit weiteren Seiten jeweils P_2 bis P_5 verknüpft, wobei jede der Seiten P_2 bis P_5 aktive Bereiche A_1 bis A_N besitzt, die mit weiteren Seiten verknüpft sind. Beispielsweise kann Seite P_2 sechs aktive Bereiche A_1 bis A_6 haben, wobei die Bereiche A_1 bis A_6 der Seite P_2 mit weiteren Seiten jeweils P_6 bis P_{11} verknüpft sind. In ähnlicher Weise besitzen die Seiten P_6 bis P_{11} aktive Bereiche, die wiederum mit weiteren Seiten verknüpft sind.

Die Bereiche A_1 bis A_6 der Seite P_2 können beispielsweise verschiedene Fehlersymptome repräsentieren, die sich auf die Kupplungsbetätigungseinrichtung beziehen. Als Beispiel:

A_1 Die Kupplung kuppelt unerwartet bei Fahrt mit geschaltetem Gang aus.
 A_2 Die Kupplung kuppelt während der Fahrt beim Schalten eines Ganges nicht immer ein.
 A_3 Die Kupplung bleibt eingekuppelt und bewirkt ein Abwürgen des Motors.
 A_4 Die Kupplung kuppelt manchmal nur mit Schwierigkeiten für einen Gangwechsel aus.
 A_5 Die Kupplung reagiert unerwartet beim Anfahren aus dem Stand.
 A_6 Der Motor springt nicht an.

Die Seiten P_6 bis P_{11} können dann weitere Informationen bezüglich der möglichen Ursachen der auf Seite P_2 ausgewählten Symptome geben, wobei beispielsweise weitere zu berücksichtigende Symptome angeführt werden und durchzuführende Tests, die durch weitere aktive Bereiche A_1 bis A_N repräsentiert werden können.

Jede der Seiten P_2 bis P_N kann weitere aktive Bereiche oder 'Schaltflächen' B_1 bis B_N besitzen, die zusätzliche Ver-

bindungen zu anderen Seiten der Einrichtung bereitstellen. So können beispielsweise die Seiten P_2 bis P_N die 'Schaltflächen' B_1 bis B_3 besitzen:

B_1 Stellt eine direkte Verbindung zu einer Fehlercode-Seite her, auf der alle Fehlercodes aufgeführt werden, die vom Steuergerät der Einrichtung generiert werden können, und die eine Verbindung zu einzelnen Seiten bereitstellt, die sich wiederum auf jeden einzelnen Fehlercode beziehen.

B_2 Stellt eine direkte Verbindung zur Hauptmenü-Seite P_1 bereit.

B_3 Stellt eine direkte Verbindung zu einer Testroutine bereit, die sich auf ein spezifisches Fehlersymptom auf der in Frage stehenden Seite bezieht.

Zudem können die Seiten, insbesondere Seite P_1 , eine Schaltfläche B_4 besitzen, die eine direkte Verbindung mit der Diagnoseeinrichtung des Steuergeräts bereitstellt, um ein direktes Auslesen irgendwelcher Fehlercodes zu ermöglichen, die von der Diagnoseeinrichtung des Steuergeräts generiert wurden, um aktuelle Einstellungen des Steuergeräts auszulesen usw.

Aktive Bereiche oder Schaltflächen können auch auf ausgewählten Seiten bereitgestellt werden, um Verbindungen zu Datendateien bereitzustellen, die sich auf die im Test befindliche Einrichtung und/oder das Fahrzeug beziehen, und über die auf Informationen über das Fahrzeug/Einrichtung zugegriffen werden kann, beispielsweise:

Fahrzeughersteller;
 Fahrzeugmodell und kennzeichnende Merkmale;
 spezifische verfügbare Einrichtungseigenschaften;
 ursprüngliche Stellung der Kupplung im eingekuppelten Zustand bei Kalibrierung; Anzahl von durchgeführten Kupplungsbetätigungen während der Laufzeit des Fahrzeugs;
 zulässige Kupplungshöchstzahl;
 angenommene Leerlaufdrehzahl;
 von der Kupplung übertragbares Höchstdrehmoment;
 physische Daten der Kupplung;
 Übersetzungsverhältnisse der Gänge;
 Übersetzungsverhältnis des Differentials;
 Ausfalldrehzahl der Kupplung;
 historische Fehlerzustände.

Durch Auswahl der entsprechenden aktiven Bereiche A_1 bis A_N auf aufeinander folgenden Seiten P_1 bis P_N wird der Benutzer Schritt für Schritt mittels Kommandos, die er durchführen sollte, durch eine Diagnoseroutine geführt, bis ein Fehler identifiziert wurde.

In jedem Stadium der Diagnoseroutine können direkte Eingaben vom Steuergerät 18, welches die im Test befindliche Einrichtung steuert, genutzt werden, um einen entsprechenden Bereich A_1 bis A_N auszuwählen. Repräsentieren beispielsweise die Bereiche A_1 bis A_3 der Seite P_2 Fehlercodes, können die Fehlercodes direkt aus dem Steuergerät 18 eingelesen werden, um eine angemessene Auswahl auf Seite P_2 zu treffen. Werden Tests durchgeführt, können des weiteren die sich einstellenden Betriebsparameter direkt vom Steuergerät 18 eingelesen werden, um zu weiteren Stadien der Diagnoseroutine überzugehen.

Ist es dem Benutzer nicht möglich, einen Fehler richtigzustellen, dann kann das Einrichtung auch über das Internet eine direkte Verbindung mit einem zentralen Diagnosezentrum bereitstellen, von dem weitere Hilfestellung erhalten werden kann.

Es können verschiedene Modifikationen vorgenommen werden, ohne von der hier vorgestellten Erfindung abzuweichen. So wird beispielsweise in der beschriebenen Ausführungsform davon ausgegangen, daß Untereinrichtungen, in welchen eine Störung vorliegt, identifiziert werden können. Wenn dies nicht der Fall ist, dann sollte die Einstiegsseite der Diagnoseeinrichtung aktive Bereiche besitzen, die sich

beispielsweise auf Fehlersymptome beziehen. Folglich mag es vorteilhaft sein, eine Frontseite mit einem Menü verschiedener Einstiegsseiten in das Einrichtung bereitzustellen.

Während die hier vorgestellte Erfindung unter Bezugnahme auf eine automatische Kraftübertragungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs beschrieben wurde, so ist sie doch auch auf andere Einrichtungen eines Kraftfahrzeugs oder auf Fehlerdiagnoseeinrichtungen allgemein anwendbar.

Während bei der oben beschriebenen Einrichtung Daten direkt vom Steuergerät 18 der im Test befindlichen Einrichtung eingelesen werden, so können solche Informationen jedoch auch von Hand eingegeben werden oder aus zuvor aufgezeichneten Dateien ausgelesen werden.

In Abb. 3 wird ein Motor 110 mit einem Starter und zugehörigem Starterkreis 110a gezeigt, der über eine Reibungskupplung 114 mit einem Getriebe 112 mit mehreren synchronisierten Übersetzungen über eine Getriebeeingangswelle 115 verbunden ist. Dem Motor wird Kraftstoff über eine Drosselklappen-Baugruppe 116 zubemessen, zu der beispielsweise eine Drosselklappe 118 gehört, die über das Fahrpedal 119 oder elektromotorisch gesteuert betätigt wird. Die Erfindung ist in gleicher Weise bei Ottomotoren und bei Dieselmotoren mit elektronischer oder mechanischer Kraftstoffeinspritzung anwendbar.

Die Kupplung 114 wird über eine Ausrückgabel 120 betätigt, die vom Stellglied der Hauptantriebskupplung in Form eines hydraulischen Nehmerzylinders 122 beaufschlagt wird.

Ein Gangwahlhebel 124, wie Wahlhebel, wird in einer Kulisse 150 bewegt, welches zwei Schenkel 151 und 152 besitzt, die über eine Führung 153 miteinander verbunden sind, und zwar vom Ende des Schenkels 152 her zur der Mitte zwischen den Enden des Schenkels 151. Durch die Kulisse 150 werden fünf Stellungen festgelegt: R am Ende des Schenkels 152; N in der Mitte zwischen den Enden der Führung 153; S an der Verbindung des Schenkels 151 mit der Führung 153; und + und - an den äußeren Enden des Schenkels 151. Innerhalb des Schenkels 151 ist der Hebel 124 zur Mittelstellung S hin vorgespannt. Die Stellung N des Schalthebels 124 entspricht der Neutralstellung; die Stellung R entspricht der Stellung für den Rückwärtsgang, die Stellung S entspricht der Stellung für Vorwärtsfahrt; die kurzzeitige Bewegung des Hebels in die Stellung + liefert ein Befehlssignal, aufgrund dessen das Getriebe um ein Übersetzungsverhältnis hochschaltet, und die kurzzeitige Bewegung des Schalthebels 124 in die Stellung - liefert ein Befehlssignal, aufgrund dessen das Getriebe um ein Übersetzungsverhältnis herunterschaltet.

Die Stellungen des Hebels 124 werden von einer Reihe von Sensoren überwacht, beispielsweise von Mikroschaltern oder optischen Sensoren, die um die Kulisse 150 herum angeordnet sind. Signale von diesen Sensoren werden an ein elektronisches Steuergerät 136 mit Computereinheit übermittelt. Ein Ausgangssignal vom Steuergerät 136 steuert einen Schaltmechanismus 125, über den die Gänge des Getriebes in Übereinstimmung mit der Bewegung des Schalthebels 124 durch den Fahrer geschaltet werden. Zum Schaltmechanismus 125 können beispielsweise Hydraulikzylinder und elektromagnetisch betätigte Steuerventile zur Bewegung von Sensorgliedern gehören, um die unterschiedlichen Gänge zu schalten und aus diesen heraus zu schalten, wie beispielsweise offengelegt in der früheren Patentanmeldung WO 97/05410, deren Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung gehört. Die Steuereinheit 136 steuert auch den Betätigungsaktuator 138 zur Betätigung der Kupplung 140.

Zusätzlich zu den Signalen vom Schalthebel 124 empfängt das Steuergerät 136 Signale von:

Sensor 119a, der das Ausmaß der Betätigung des Fahrpedals 119 anzeigt;

Sensor 130, der den Öffnungsgrad der Drosselklappe 118 anzeigt;

Sensor 126, der die Motordrehzahl anzeigt;

Sensor 142, der die Drehzahl der Kupplungsscheibe anzeigt;

Sensor 134, der die Stellung des Kupplungsnehmerzylinders anzeigt; und

Sensor 132, der den geschalteten Gang anzeigt.

Das Steuergerät 136 wertet die Signale von diesen Sensoren aus, um die Betätigung der Kupplung 114 beim Anfahren aus dem Stand und bei Gangwechseln zu steuern, beispielsweise wie in den früheren Patentanmeldungen oder Patentschriften EP 0038113, EP 0043660, EP 0059035, EP 0101220 und WO 92/13208 beschrieben, deren Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung gehört.

Über die oben angesprochenen Sensoren hinausgehend empfängt das Steuergerät 136 auch Signale von einem Türkontaktschalter 252, dem Zündschalter 1254 und dem Bremsenschalter 256, der zum Hauptbremseinrichtung gehört, beispielsweise zur Fußbremse 258 des Fahrzeugs.

An das Steuergerät 136 ist eine Warneinrichtung 250, wie ein Warnsummer, angeschlossen, um den Fahrer auf das Auftreten bestimmter Betriebsbedingungen aufmerksam zu machen bzw. vor diesen zu warnen.

Zusätzlich zum Warnsummer 250 oder anstelle dessen kann eine blinkende Warnleuchte oder ein anderes Warn- oder Anzeigemittel verwendet werden. Außerdem ist eine Gangstellungsanzeige 160 vorgesehen, die anzeigt, welcher Gang geschaltet ist.

Während des Betriebs des Kraftfahrzeuges können Fehler der Einrichtung auftreten, die in einem Speicher der Computereinheit abgespeichert werden, so daß diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgerufen werden können.

Auch kann mittels einer Diagnoseroutine oder einer Inbetriebnahmeroutine der Lernvorgang der aktuellen Sensorwerte in einen Speicher vorgenommen werden. Diesbezüglich sei auf die WO 95/21073 verwiesen, deren Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung gehört.

Abb. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren zu bevorzugenden Ausführungsbeispiels der Erfindung zur Diagnose eines Kraftfahrzeuges 410. Diagnostiziert werden in diesem Ausführungsbeispiel eine Steuereinrichtung umfassende Einrichtungen von Kraftfahrzeugen, insbesondere einer Betätigungseinrichtung 413 eines Getriebes 415, wobei es sich um ein Schaltgetriebe oder um ein stufenloses Getriebe handeln kann und/oder einer durch die Unter-einheiten 416a und 416b gebildeten Betätigungseinrichtung einer Drehmomentübertragungseinrichtung 412, wie Kupplung.

Zur Diagnose wird die Steuereinrichtung 411 der betreffenden Einrichtungen, die in baulicher Einheit oder auch in getrennten Teilbereichen ausgebildet sein kann und gegebenenfalls auch weitere Steuereinrichtungen, wie eine Motorsteuereinrichtung 414 oder hier nicht dargestellte Steuereinrichtungen zur Steuerung weitere Einrichtungen, zum Datenaustausch mit einem Rechner 420 verbunden.

Die Verbindung zwischen den Steuereinrichtungen 411, gegebenenfalls 414 und /oder weiteren und dem Rechner 420 kann über eine elektrische und/oder optische Kabelverbindung oder drahtlos mittel einer Funk- oder Infrarotverbindung erfolgen.

Der Rechner 420 ist ein dezentraler Rechner, wie Client, beispielsweise ein mobiler Computer, wie Laptop, oder ein in der Hand zu haltender Kleinrechner, der über eine Verbindung 442 mit einem anderen, zentralen Rechner 421, wie

Server, in Verbindung steht.

Die Verbindung 442 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Verbindung über eine größere Entfernung, insbesondere über eine größere Entfernung, als die Entfernung zwischen dem Rechner 420 und dem Fahrzeug 410, die über ein Computernetzwerk, wie beispielsweise das Internet, dann vorteilhaft unter Verwendung eines Protokolls, wie http, erfolgt. Auch die Verwendung eines lokalen Netzes, wie LAN, zur Realisierung der Verbindung 442 kann in einem anderen Ausführungsbeispiel von Vorteil sein.

Mit dem zentralen Rechner 421 steht im beschriebenen Ausführungsbeispiel ein weiterer dezentraler Rechner 422, wie Client, in Verbindung. Die Verbindung 443 kann ähnlich der Verbindung 442 erfolgen.

Weiterhin umfaßt der erfinderische Gedanke im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Datenbank 430, bei der es sich vorteilhaft um eine Supportdatenbank handelt. Die Datenbank 430 steht mit den Rechnern 420, 421 und/oder 422 in Verbindung, so daß von jedem oder zumindest einem dieser Rechner 420, 421, 422 auf die Datenbank 430 zugegriffen werden kann.

Eine Mikroprozessor basierende Diagnoseeinrichtung befindet sich im Wesentlichen auf dem zentralen Rechner 421. Sie umfaßt eine Reihe von Abschnitten, wie elektronische Seiten oder Seitenabschnitte. Vorzugsweise sind die Abschnitte als elektronische Seiten ausgebildet, die beispielsweise in einer mark-up-Sprache, wie html, abgefaßt sind und jede Seite ist in einer eigenen Datei gespeichert. Es kann jedoch auch sinnvoll sein, die Abschnitte als Seitenabschnitte auszubilden und diese in einer einzigen Datei abzuspeichern.

Die Gesamtheit der Abschnitte weist eine hierarchische, beispielsweise baumartige Struktur auf, wobei auf jeder Seite oder in jedem Abschnitt eine Reihe von aktiven Bereichen, wie Verknüpfungen, festgelegt sind. Über jede Verknüpfung gelangt man zu einem anderen Abschnitt, vorzugsweise zu einem Abschnitt einer tiefer liegenden Hierarchieebene, mit engerem, aber detaillierterem Informationsumfang. Jedoch sind gegebenenfalls auch Verknüpfungen zu Abschnitten gleicher und/oder höherer Ebene vorhanden.

Die Informationen der Abschnitte betreffen Diagnosethemen entsprechend der zu diagnostizierenden Einrichtung, so daß ein Benutzer durch Auswahl der entsprechenden Seiten oder Seitenabschnitte Schritt für Schritt durch eine Diagnoseroutine geführt werden kann. Beispiele für eine Diagnose und Inhalte der Abschnitte sind in der Abb. 2 und der dazugehörigen Beschreibung gegeben.

Der Benutzer bedient die Diagnoseeinrichtung über den dezentralen Rechner 420 unter Verwendung einer Client-Software, wie Webbrowser, wobei die Diagnoseeinrichtung vorteilhaft aktive Inhalte aufweist, die vom zentralen Rechner 421 auf den dezentralen Rechner 420 übertragbar und dort ausführbar sind, beispielsweise um Aktionen oder Interaktionen durchzuführen; die aktiven Inhalte können beispielsweise Java- oder ActiveX-Elemente sein.

Die Diagnose erfolgt unter Zuhilfenahme von Diagnosedaten aus Steuereinrichtungen von Einrichtungen des Kraftfahrzeuges 410. Beispielsweise können diese Diagnosedaten Fehlercodes sein oder beinhalten. Die Diagnosedaten können direkt oder aufgezeichnet und aus einem Zwischenspeicher eingelesen werden.

Weiterhin umfaßt die vorliegende Erfindung die Verwendung einer Datenbank, wie Supportdatenbank, die eine Vielzahl von Daten bereithält, die zur Lösung von die zu diagnostizierenden Einrichtungen betreffenden Problemen beitragen.

Aufgrund bestimmter Diagnosedaten können Abschnitte der Diagnoseeinrichtung aufgerufen werden oder Daten der

Datenbank abgerufen und zum Beispiel angezeigt werden. Aufgrund bestimmter Diagnosedaten kann auch, beispielsweise mittel der erwähnten aktiven Inhalte der Diagnoseeinrichtung die diagnostizierte Einrichtung manipuliert werden. Im beschriebenen Ausführungsbeispiel kann eine aktualisierte Software in ein Steuergerät eingespielt werden oder ein Fehler kann auf andere Weise behoben werden.

Falls zum Beispiel weder durch die Diagnoseeinrichtung noch mittels der Datenbank eine zufriedenstellende Diagnose erzielt werden bzw. der Fehler behoben werden kann, ist es gemäß der Erfindung möglich, daß ein weiterer dezentraler Rechner 422 an der Diagnose beteiligt wird. Der Rechner 422 kann durch einen besonderen Benutzer bedient werden, der ebenfalls auf die Datenbank 430 Zugriff hat und besondere, insbesondere gegenüber dem Benutzer des Rechners 420 weitergehende Möglichkeiten hat, eine Diagnose durchzuführen und Fehler zu beheben, beispielsweise durch zusätzliche Software und/oder weitergehende Rechte.

Mit der vorliegenden Diagnoseeinrichtung wird insbesondere, durch die Gestaltungsmöglichkeit und Aufbereitung der Informationen entsprechend dem gewählten Präsentationsformat, ein bildhaftes, evtl. auch sprachunabhängiges, symptomorientiertes Diagnose- und Lösungsmittel für Probleme betreffend eine Steuereinrichtung umfassende Einrichtungen von Kraftfahrzeugen zur Verfügung gestellt.

Durch Unterbringung der Diagnoseeinrichtung und/oder der Datenbank 430 auf einem zentralen Rechner 421 ist eine Wartung des Systemes durch den Betreiber sehr einfach möglich.

Soll die Diagnoseeinrichtung von verschiedenen weiteren dezentralen Rechnern aus genutzt werden können, kann es vorteilhaft sein, den Zugriff aus die Diagnoseeinrichtung und/oder die Datenbank mittels eines Passwortes zu schützen und so jedem Nutzer Zugang zu spezifischen Informationen und Funktionen zu ermöglichen.

Auch sämtliche in dieser Patentanmeldung zitierten Patentanmeldungen gehören ausdrücklich zum Offenbarungsgut der vorliegenden Patentanmeldung.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmalskombination zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungs-erklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschrieben und in den Zeichnungen enthaltenen Merk-

malen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, 5 Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Mikroprozessor basierende Diagnoseeinrichtung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Reihe von elektronischen Seiten, wie Dateien, wobei durch jede Seite eine Reihe von aktiven Bereichen festgelegt wird und jeder aktive Bereich stellvertretend für ein Diagnosethema steht; jeder aktive Bereich ist mit einer anderen Seite verknüpft, die sich auf das mit besagtem Bereich assoziierte Diagnosethema bezieht, wodurch ein Benutzer durch Auswahl der entsprechenden Diagnosethemen Schritt für Schritt durch eine Diagnoseroutine geführt werden kann. 10
2. Diagnoseeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Diagnoseeinrichtung von abgesetzter Stelle Zugriff erfolgt, auf einem zentralen Rechner. 15
3. Diagnoseeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Diagnoseeinrichtung über ein Computernetzwerk zugegriffen wird. 20
4. Diagnoseeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Diagnoseeinrichtung über das Internet zugegriffen wird. 25
5. Diagnoseeinrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle für den direkten Anschluß des Steuergeräts der im Test befindlichen Einrichtung bereitgestellt wird. 30
6. Diagnoseeinrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß aktive Bereiche für die direkte Verbindung von Seiten mit gemeinsamen Seiten der Einrichtung bereitgestellt werden. 35
7. Diagnoseeinrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß aktive Bereiche bereitgestellt werden, um direkte Verbindungen zu erhalten, die das Auslesen von Daten aus einer Diagnoseeinrichtung ermöglichen, welches mit dem Steuergerät der im Test befindlichen Einrichtung assoziiert ist. 40
8. Mikroprozessor basierende Diagnoseeinrichtung, insbesondere für eine eine Steuereinrichtung umfassende Einrichtungen von Kraftfahrzeugen, umfassend eine Reihe von Abschnitten, wie elektronische Seiten oder Seitenabschnitte, die eine hierarchische Struktur aufweisen, wobei auf jeder Seite oder in jedem Abschnitt eine Reihe von aktiven Bereichen festgelegt sind, die eine Hierarchieebene bilden und jeder aktive Bereich stellvertretend für ein Diagnosethema steht; jeder aktive Bereich ist mit einer anderen Seite einer darunter liegenden Hierarchieebene verknüpft, die sich auf das mit besagtem Bereich assoziierte Diagnosethema bezieht, wodurch ein Benutzer durch Auswahl der entsprechenden Seiten oder Seitenabschnitte Schritt für Schritt durch eine Diagnoseroutine geführt werden kann. 45
9. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsgehalt der Seiten oder Seitenabschnitte mit tieferer Hierarchieebene nur mehr einen geringeren Bereich betrifft. 50
10. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch

8 und/oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß mit tieferer Hierarchieebene der Informationsgehalt der Seiten oder Seitenabschnitte detaillierter wird.

11. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß aktive Bereiche eine Verknüpfung zu Seiten oder Seitenabschnitte gleicher Hierarchieebene bilden.

12. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß aktive Bereiche eine Verknüpfung zu Seiten oder Seitenabschnitte einer höheren Hierarchieebene bilden.

13. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Diagnoseeinrichtung sich im Wesentlichen auf einem zentralen Rechner, wie Server, befindet, auf den von einem dezentralen Rechner, wie Client, zugegriffen wird.

14. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Diagnoseeinrichtung aktive Inhalte enthält, die auf den dezentralen Rechner übertragbar und dort ausführbar sind.

15. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Diagnoseeinrichtung über ein Computernetzwerk zugegriffen wird.

16. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Diagnoseeinrichtung über das Internet zugegriffen wird.

17. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Diagnoseeinrichtung mittels einer Client-Software, wie Webbrowser, zugegriffen wird.

18. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Diagnoseeinrichtung auf Daten einer Datenbank, wie Supportdatenbank, zugreift und diese Daten auf den Seiten oder Seitenabschnitten anzeigbar sind.

19. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß aktive Bereiche auf den Seiten oder Seitenabschnitten Verknüpfungen zu Inhalten der Datenbank bilden.

20. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle für den direkten Anschluß des Steuergeräts der zu diagnostizierenden Einrichtung an den dezentralen Rechner bereitgestellt wird.

21. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Diagnoseeinrichtung über die Schnittstelle auf Daten aus dem Steuergerät der zu diagnostizierenden Einrichtung direkt oder mittels eines Zwischenspeichermittels zugreift.

22. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der Daten aus dem Steuergerät bestimmte Seiten oder Seitenabschnitten angezeigt werden.

23. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der Daten aus dem Steuergerät bestimmte Interaktionen mit dem Steuergerät durchgeführt werden.

24. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der Daten aus dem Steuergerät eine aktualisierte und/oder verbesserte Software in das Steuergerät eingespielt wird oder ein Fehler in der vorhandene Software behoben wird.

25. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß, über einen weiteren Rech-

ner mit dem dezentralen Rechner kommuniziert werden kann

26. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß, über den weiteren Rechner auf das Steuergerätes der zu diagnostizierenden Einrichtung zugegriffen werden kann und bestimmte Interaktionen durchgeführt werden können. 5

27. Diagnoseeinrichtung insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Rechner auf die Datenbank Zugriff nehmen kann. 10

28. Diagnoseeinrichtung, das im wesentlichen wie hier beschrieben beschaffen ist, mit Bezug auf und wie gezeigt in den Abb. 1 bis 4 der beigefügten Zeichnungen. 15

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

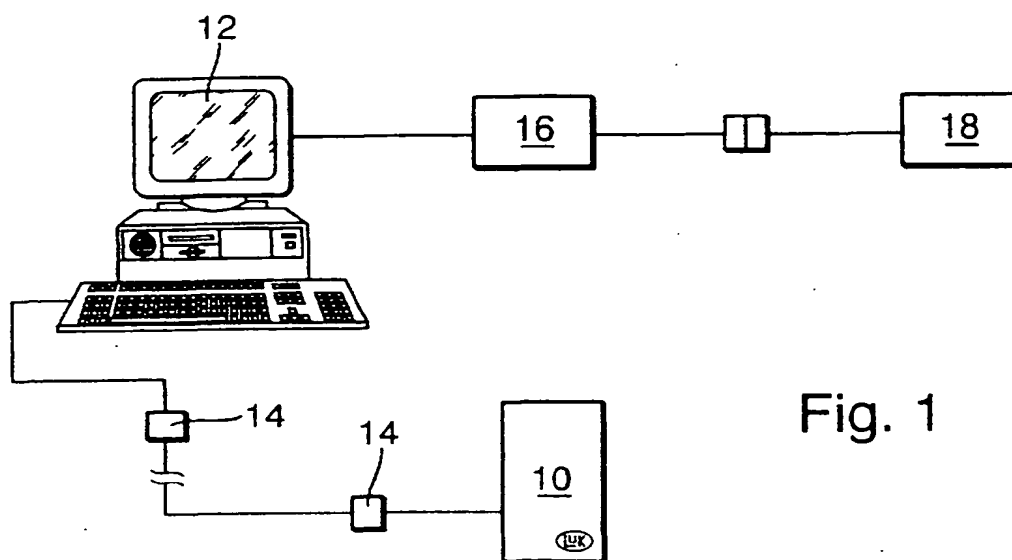


Fig. 1

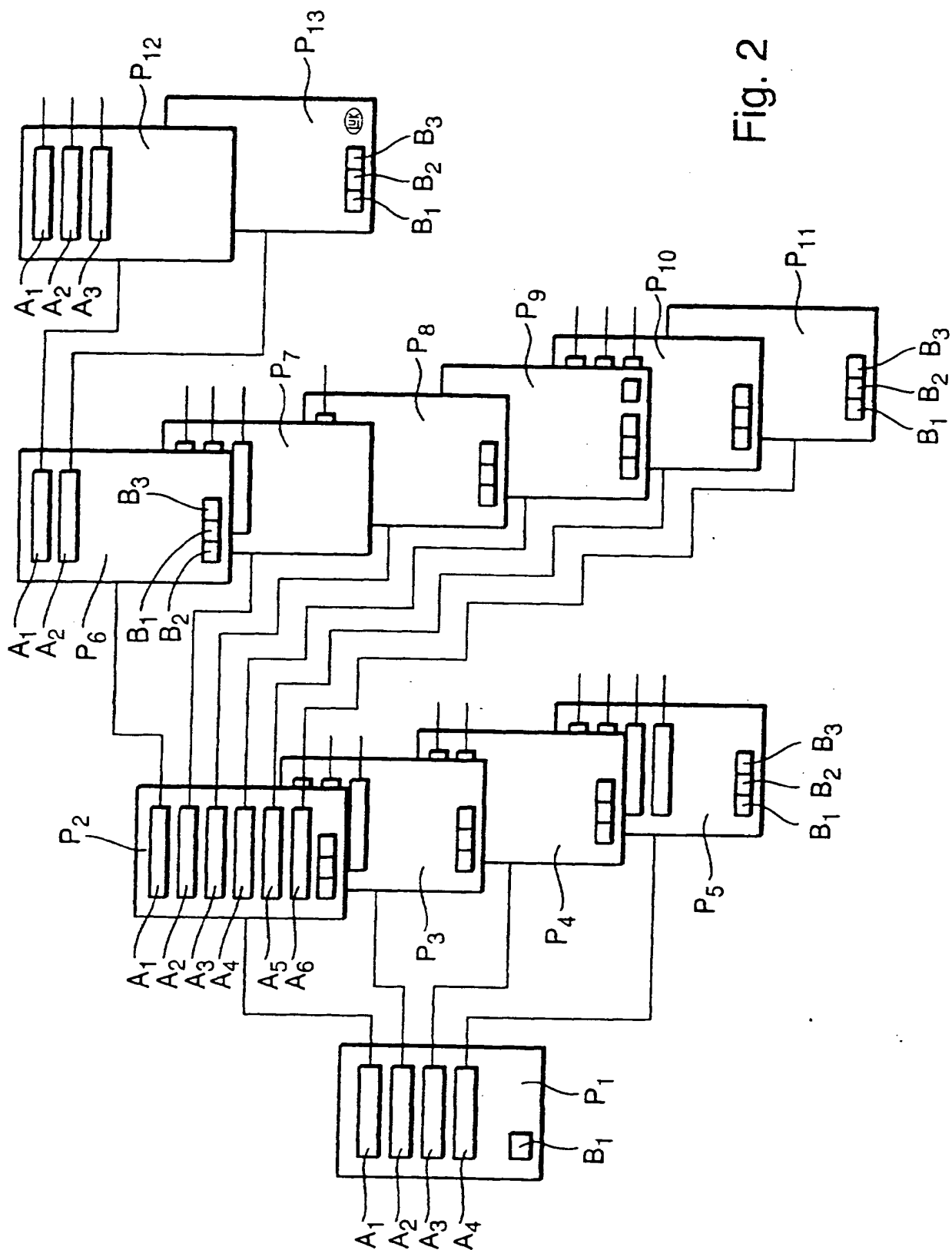


Fig. 2

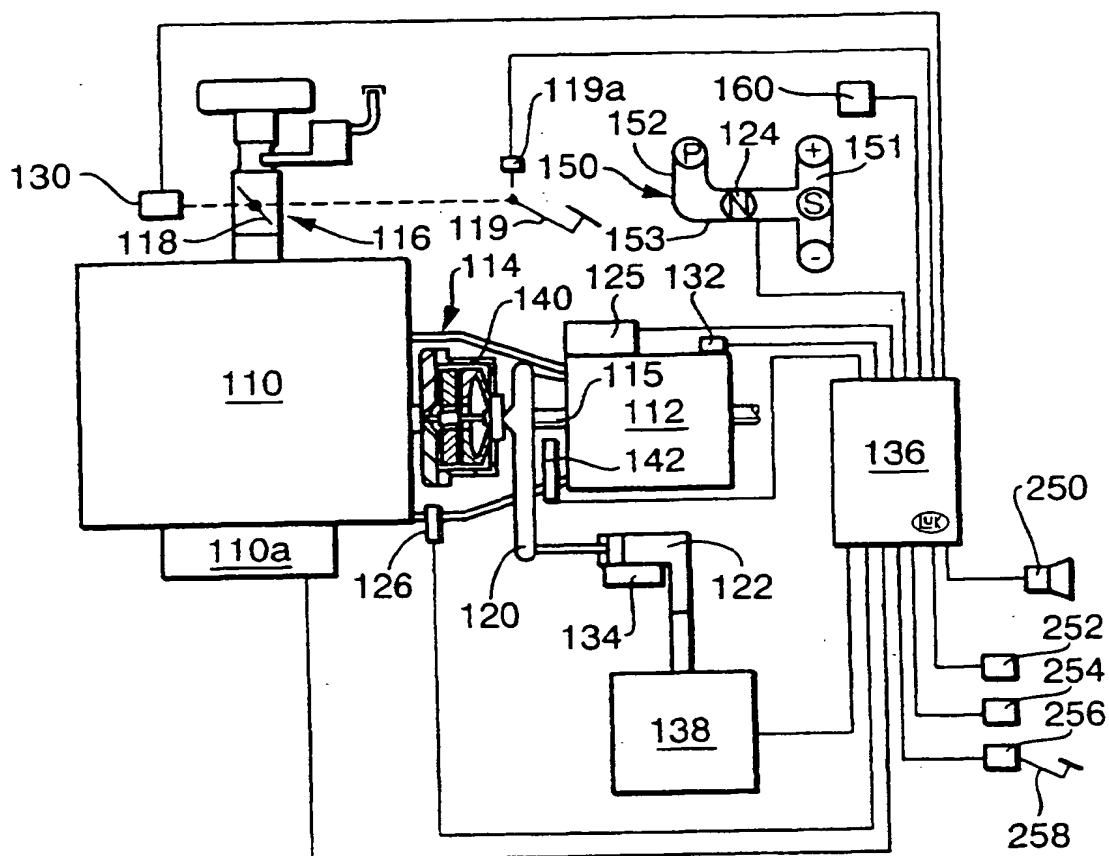


Fig. 3

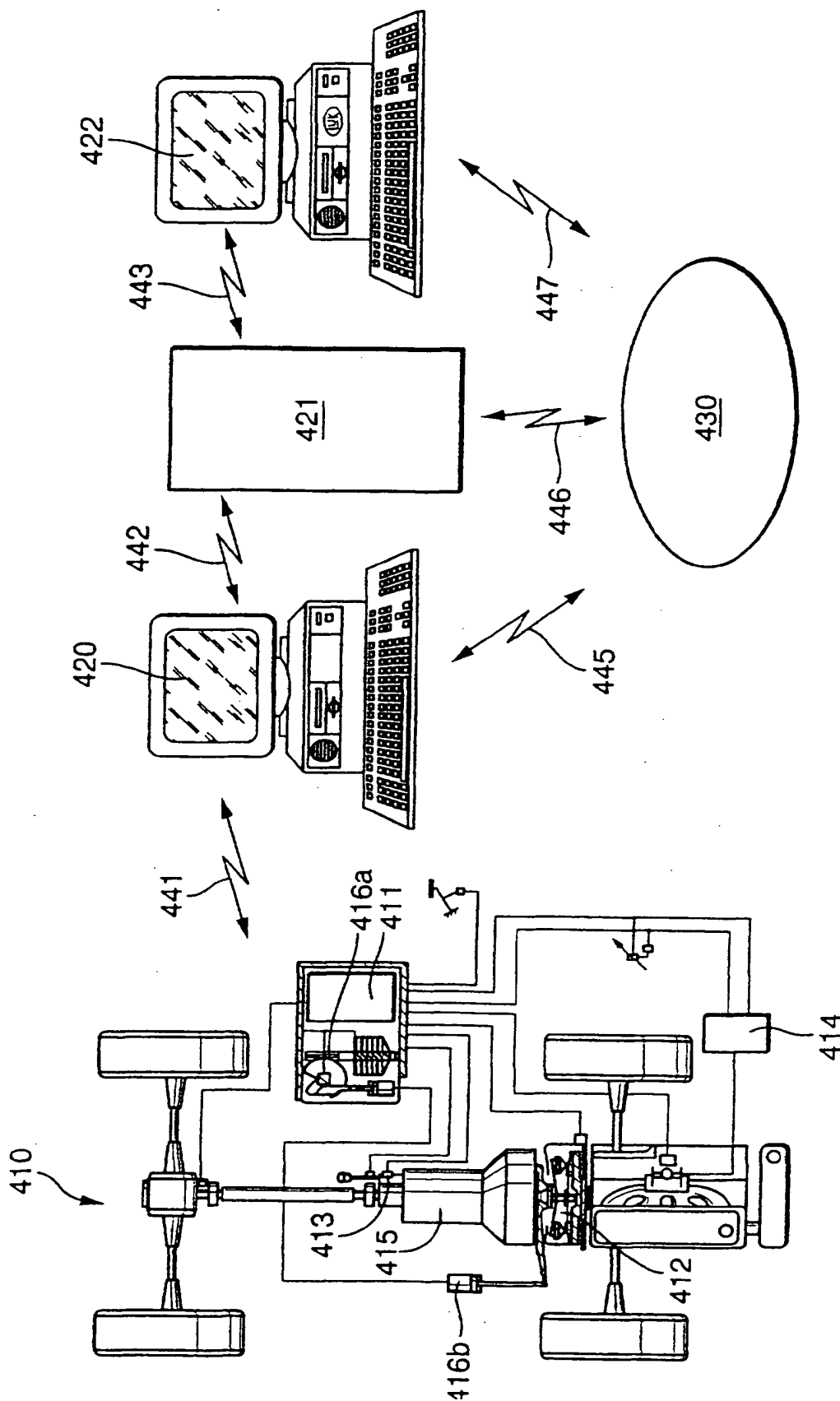


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)